

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-102098

(P2003-102098A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
H 0 4 S 1/00		H 0 4 S 1/00	G 5 D 0 2 0
H 0 4 R 3/00	3 1 0	H 0 4 R 3/00	3 1 0 5 D 0 6 2
H 0 4 S 7/00		H 0 4 S 7/00	A
			C
			E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2001-289509 (P2001-289509)

(22) 出願日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 濱松 浩

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 神山 直英

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100104798

弁理士 山下 智典

Fターム (参考) 5D020 AC07

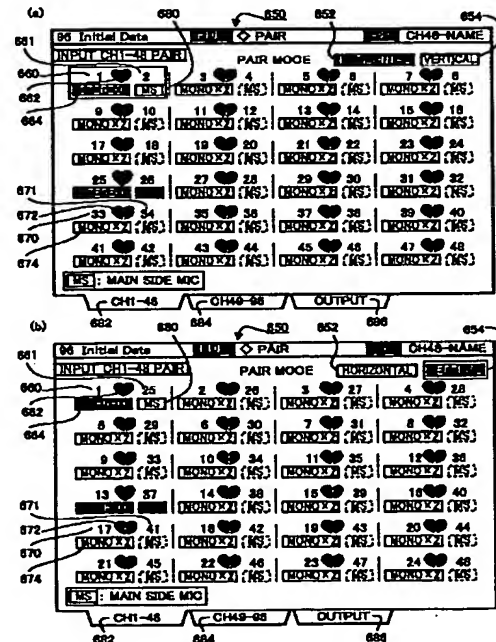
5D062 AA51 CC08 CC12 DD05 DD06

(54) 【発明の名称】 音声信号編集方法、音声信号編集装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 ミキシングコンソールでステレオ入力を行う場合において、フェーダを有効に利用する。

【解決手段】 例えばミキシングコンソールの全入力チャンネル数が「96」であり、フェーダ数が「24」である場合、全入力チャンネルを4つのレイヤに分割し、何れかのレイヤを指定した後に音量等を調節することになる。ステレオ入力に対しては2つの入力チャンネルが消費されるが、本発明では例えば図10(b)に示すように、第1レイヤに属する第1入力チャンネルと、第2レイヤに属する第25入力チャンネルとをステレオ入力に割り当て、1個のフェーダによって両入力チャンネルのレベルを同時に調節できるようにした。これにより、ステレオ入力に対して消費されるフェーダ数を1個にすることができた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】  $n$  チャンネル（但し  $n$  は複数）の音声信号のうち、選択された一組のチャンネルに対して音声編集パラメータを必要に応じて連動させつつ、これら  $n$  チャンネルの音声信号を編集する音声信号編集方法であって、

第1または第2の組み合わせモードのうち一方を選択する選択過程と、

前記第1の組み合わせモードが選択されたことを条件として、第  $k$  および第  $k+1$  チャンネル（但し  $1 \leq k$ ,  $k+1 \leq n$ ）の音声信号を含めて組を構成する過程と、

前記第2の組み合わせモードが選択されたことを条件として、第  $k$  および第  $k+m$  チャンネル（但し  $1 \leq k$ ,  $k+m \leq n$ ,  $m$  は「3」以上  $n$  未満の所定数）の音声信号を含めて組を構成する過程とを有し、組み合わせられた一組の音声信号に対して、前記音声編集パラメータを必要に応じて連動させることを特徴とする音声信号編集方法。

【請求項2】 前記組み合わせられた一組の音声信号に対して、ステレオモードまたはモノラルモードを設定する過程と、

これら音声信号にステレオモードが設定されたことを条件として、前記音声編集パラメータを連動させる過程とをさらに有することを特徴とする請求項1記載の音声信号編集方法。

【請求項3】 所定数  $m$  のチャンネルを1レイヤとする複数のレイヤに分割された  $n$  チャンネル（但し  $n > m$ ）の音声信号のうち、選択された一組のチャンネルに対して音声編集パラメータを必要に応じて連動させつつ、これら  $n$  チャンネルの音声信号を編集する音声信号編集方法であって、

前記複数のレイヤのうち何れかを選択する過程と、

前記選択されたレイヤに属する  $m$  チャンネルの音声信号に対して、 $m$  個の操作子を用いて音声編集パラメータを設定する過程と、

前記選択されたレイヤに属し予めステレオモードに設定された第  $k$  チャンネルの音声編集パラメータに基づいて、前記選択されたレイヤに属さず前記第  $k$  チャンネルに対して所定の関係を有する第  $p$  チャンネルの音声編集パラメータを設定する過程とを有することを特徴とする音声信号編集方法。

【請求項4】 前記第  $p$  チャンネルのチャンネル番号  $p$  は、前記第  $k$  チャンネルのチャンネル番号  $k$  に対して、「 $p = m + k$ 」の関係を有することを特徴とする請求項3記載の音声信号編集方法。

【請求項5】 前記  $m$  個の操作子に対応し各々2系統の音声信号のレベル表示が可能な  $m$  個の表示器において、 $m$  個の操作子に対応した  $m$  チャンネルの音声信号のレベル表示を行うとともに、前記第  $k$  チャンネルの表示を行っている表示器に関しては、前記第  $p$  チャンネルのレベ

ル表示も行う表示過程をさらに有することを特徴とする請求項3記載の音声信号編集方法。

【請求項6】 請求項1ないし5の何れかに記載の音声信号編集方法を実行することを特徴とする音声信号編集装置。

【請求項7】 請求項1ないし5の何れかに記載の音声信号編集方法を実行することを特徴とするプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ミキシングコンソールに用いて好適な音声信号編集方法、音声信号編集装置およびプログラムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ミキシングコンソールにおいては、複数チャンネルの音声信号の音量等を調節するために複数のフェーダが設けられている。ここでフェーダの数を増加させると、多数のチャンネルの音量等を調節する際の操作性が向上するが、ミキシングコンソールが大型化し高価になる。ミキシングコンソールに入力される音声信号には様々なものが考えられるが、既にステレオ用の音声信号として編集済みの多チャンネル（通常は2チャンネル）を一組とする音声信号もしばしば用いられる。

【0003】このような一組を構成する音声信号に対しては、フェーダ量等のパラメータは連動させることが望ましい。そこで、何れかのチャンネルにおいてフェーダ等が操作されると、その組に属する他のチャンネルのフェーダ量等も連動させる技術が知られている。この場合、フェーダとしては電動フェーダが用いられ、設定すべきフェーダ量に応じてフェーダ位置が自動的に追従する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、結局のところ他のフェーダに追従するだけのフェーダが出現する。このため、数量の限られたフェーダ等の操作子およびその周辺回路等が無駄になっていた。この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、フェーダ等の操作子を有効に利用することができる音声信号編集方法、音声信号編集装置およびプログラムを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明にあつては、下記構成を具備することを特徴とする。なお、括弧内は例示である。請求項1記載の音声信号編集方法にあつては、 $n$  チャンネル（但し  $n$  は複数）の音声信号のうち、選択された一組のチャンネルに対して音声編集パラメータ（フェーダ量、イコライザの設定、コンプレッサの設定等）を必要に応じて連動させつつ、これら  $n$  チャンネルの音声信号を編集する音声信号編集方法であつて、第1（水平モード）または第2（垂直モード）の組み合わせモード（ベアリングモード）の

うち一方を選択する選択過程(図10)と、前記第1の組み合わせモード(水平モード)が選択されたことを条件として、第 $k$ および第 $k+1$ チャンネル(但し $1 \leq k, k+1 \leq n$ )の音声信号を含めて組を構成する過程と、前記第2の組み合わせモード(垂直モード)が選択されたことを条件として、第 $k$ および第 $k+m$ チャンネル(但し $1 \leq k, k+m \leq n$ ,  $m$ は「3」以上 $n$ 未満の所定数)の音声信号を含めて組を構成する過程とを有し、組み合わせられた一組の音声信号に対して、前記音声編集パラメータを必要に応じて連動させることを特徴とする。さらに、請求項2記載の構成にあっては、請求項1記載の音声信号編集方法において、前記組み合わせられた一組の音声信号に対して、ステレオモードまたはモノラルモードを設定する過程と、これら音声信号にステレオモードが設定されたことを条件として、前記音声編集パラメータを連動させる過程とをさらに有することを特徴とする。また、請求項3記載の音声信号編集方法にあっては、所定数 $m$ のチャンネルを1レイヤとする複数のレイヤに分割された $n$ チャンネル(但し $n > m$ )の音声信号のうち、選択された一組のチャンネルに対して音声編集パラメータ(フェーダ量、イコライザの設定、コンプレッサの設定等)を必要に応じて連動させつつ、これら $n$ チャンネルの音声信号を編集する音声信号編集方法であって、前記複数のレイヤのうち何れかを選択する過程(図8)と、前記選択されたレイヤに属する $m$ チャンネルの音声信号に対して、 $m$ 個の操作子(フェーダ)を用いて音声編集パラメータ(フェーダ量、イコライザの設定、コンプレッサの設定等)を設定する過程と、前記選択されたレイヤに属し予めステレオモードに設定された第 $k$ チャンネルの音声編集パラメータに基づいて、前記選択されたレイヤに属さず前記第 $k$ チャンネルに対して所定の関係を有する第 $p$ チャンネルの音声編集パラメータを設定する過程とを有することを特徴とする。さらに、請求項4記載の構成にあっては、請求項3記載の音声信号編集方法において、前記第 $p$ チャンネルのチャンネル番号 $p$ は、前記第 $k$ チャンネルのチャンネル番号 $k$ に対して、「 $p = m + k$ 」の関係を有することを特徴とする。さらに、請求項5記載の構成にあっては、請求項3記載の音声信号編集方法において、前記 $m$ 個の操作子に対応し各々2系統の音声信号のレベル表示が可能な $m$ 個の表示器において、 $m$ 個の操作子に対応した $m$ チャンネルの音声信号のレベル表示を行うとともに、前記第 $k$ チャンネルの表示を行っている表示器に関しては、前記第 $p$ チャンネルのレベル表示も行う表示過程をさらに有することを特徴とする。また、請求項6記載の音声信号編集装置にあっては、請求項1ないし5の何れかに記載の音声信号編集方法を実行することを特徴とする。また、請求項7記載のプログラムにあっては、請求項1ないし5の何れかに記載の音声信号編集方法を実行することを特徴とする。

## 【0006】

### 【発明の実施の形態】1. 実施形態の構成

#### 1. 1. 全体構成

次に、本発明の一実施形態のミキシングコンソールの全体構成を図1を参照し説明する。図において202は表示器であり、バス220を介して供給された表示情報に基づいて、オペレータに対して各種情報を表示する。204は電動フェーダであり、オペレータによって操作されると、その操作位置をバス220を介して出力するとともに、バス220を介して供給されたセッティング情報に応じて駆動され、フェーダ位置が自動設定される。206は操作子であり、フィルタ特性等の音色パラメータ、モニタ箇所、表示器202の表示内容等を設定する。

【0007】208は波形I/O部であり、アナログ音声信号またはデジタル音声信号の入出力を行う。本実施形態においては、各種音声信号のミキシング処理・効果処理等は全てデジタル処理により実行される。しかし、外部から入力される音声信号および外部に出力すべき音声信号はアナログ信号であることが多い。このため、波形I/O部208には、必要に応じてマイクレベルアナログ入力、ラインレベルアナログ入力、デジタル入力、アナログ出力、デジタル出力等、各種機能を有するカードが挿入され、これらカードによって必要な変換処理が実行される。

【0008】210は信号処理部であり、一群のDSP(デジタル・シグナル・プロセッサ)によって構成されている。信号処理部210は、波形I/O部208を介して供給されたデジタル音声信号に対してミキシング処理や効果処理を施し、その結果を波形I/O部208に出力する。212はその他I/O部であり、その他各種の装置との間で情報を入出力する。214はCPUであり、後述する制御プログラムに基づいて、バス220を介して各部を制御する。216はフラッシュメモリであり、上記制御プログラムおよびミキシングコンソールのセッティング情報を記憶する。218はRAMであり、CPU214のワークメモリとして使用される。

#### 【0009】1. 2. 信号処理部210等におけるアルゴリズムの構成

次に、信号処理部210等において実現されるアルゴリズムの内容を図2を参照し説明する。図において102~106および142~144は、波形I/O部208におけるアナログ入力部、デジタル入力部、アナログ出力部、デジタル出力部であり、備え付けのハードウェア及び増設カードで構成される。まず、102はアナログ入力部(24ch、カードによる増設可)であり、アナログ音声信号を受信すると、これをデジタル音声信号に変換し、信号処理部210に供給する。また、104はステレオアナログ入力部(ステレオL/R×2ch)であり、ステレオのアナログ音声信号を受信すると、これ

をデジタル音声信号に変換し信号処理部210に供給する。また、106はデジタル入力部(ステレオL/R×3ch、カードによる増設可)であり、ステレオのデジタル音声信号を受信すると、これを信号処理部210内部のフォーマットに変換する。

【0010】142はアナログ出力部(8ch、カードによる増設可)であり、信号処理部210から供給されたデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換し外部に出力する。143はステレオアナログ出力部(L/R×1ch)であり、信号処理部210から供給された2系統のデジタル音声信号を2系統の(ステレオの)アナログ音声信号に変換し出力する。144はデジタル出力部であり、信号処理部210から供給された内部フォーマットのデジタル音声信号を所定フォーマット(AES/EBU, ADAT, TASCAM等(何れも商標))のデジタル音声信号に変換し出力する。

【0011】以上述べた構成は、信号処理部210とは別体のハードウェアである波形I/O部208および各種入出力部により実現されているが、上記以外の構成は信号処理部210において動作するプログラムによって実現されている。当該ミキシングコンソールは、内部に8ブロックのエフェクタを備えており、108はその入力部、146はその出力部を示す。当該エフェクタにおいては、最大16チャンネルの入力に対して最大8ブロックのエフェクト処理が施され、最大16チャンネルの音声信号が出力される。ここで、各エフェクトブロックの入出力数は、そのブロックで実行されるエフェクト処理の内容に応じて変化する。また、当該ミキシングコンソールは、エフェクタを増設するための8つのプラグイン・スロットを備えている。

【0012】次に、114は入力チャンネル部であり、操作子206における操作に基づいて、入力される音声信号(最大96チャンネル)に対して、各チャンネル毎に、リミッタ、ゲート、コンプレッサ、イコライザ等の信号処理、フェーダに基づく音量制御、パンに基づく定位制御等の入力チャンネル処理を行い、ルーティングで指定された出力先に出力する。ここで、ルーティングにおいては、後述するMIXバス、ステレオバス、AUXバスのうち任意の1ないし複数バスを出力先として指定可能である。112は入力パッチ部であり、入力部102、104、106から供給されたデジタル音声信号を各入力チャンネル部114の任意のチャンネルに割り当てる。ここで、上述したように、入力パッチ部112には内蔵エフェクタ出力部108からの音声信号も入力されており、該音声信号を入力チャンネル部114に入力することもできる。

【0013】118は8系統のMIXバスであり、入力チャンネル部114から入力されるデジタル音声信号を各バス毎にミキシングする。ここで、各MIXバスには、入力チャンネル部114の全96チャンネルのう

ち、ルーティングによって当該MIXバスを出力先としている入力チャンネルの音声信号が入力される。130はMIX出力チャンネル・AUX出力チャンネル部である。MIX出力チャンネル部には、8系統のMIXバスに対応した8個の出力チャンネルが、また、AUX出力チャンネルには12系統のAUXバスに対応した12個のAUX出力チャンネルが設けられている。各出力チャンネルにおいては、入力される音声信号に対して、リミッタ、コンプレッサ、イコライザ等の信号処理、フェーダに基づく音量制御等の出力チャンネル処理が行われ、処理された音声信号が出力される。8個のMIX出力チャンネルおよび12個のAUX出力チャンネルには、それぞれ対応するミキシング結果MIX1~MIX8およびミキシング結果AUX1~AUX12が入力される。それぞれに入力された音声信号は、出力チャンネル処理が施された後、出力パッチ部134とマトリクス出力チャンネル部132とに出力される。また、MIX出力チャンネル部から出力される音声信号は、ステレオバス120に供給することもできる。

【0014】120は「L」および「R」を一組とするステレオバスであり、入力チャンネル部114から入力されるデジタル音声信号およびMIX出力チャンネルから入力されるデジタル音声信号をミキシングする。この「L」および「R」のミキシング結果は、「L」および「R」の2チャンネルを有するステレオ出力チャンネル部128に供給される。そして、該ステレオ出力チャンネル部128において出力チャンネル処理が施された「L」および「R」の音声信号は、出力パッチ部134とマトリクス出力チャンネル部132とに出力される。ステレオ出力チャンネル部128から出力される音声信号は、主として客席全体に対して放音する音声信号として用いられる。また、各入力チャンネルにおいては、電動フェーダ204によって音量調節された音声信号に対して、さらに出力先の12系統のAUXバスに対応する音量調節が可能である。各AUXバスは、入力チャンネル部114から入力される該音量調節された音声信号をミキシングし、そのミキシング結果を対応するAUX出力チャンネルに出力する。

【0015】MIX出力チャンネル・AUX出力チャンネル部130のAUX出力チャンネルからの出力は、舞台上の出演者に対するエコーバック、録音、その他様々な用途に使用される。122はSOLOバスであり、主としてモニタ用として用いられる。各入力チャンネルにおいては、SOLOバス122にデジタル音声信号を供給するか否か、また供給する場合にはポストフェードにするかプリフェードにするかを切り換えるスイッチが設けられている。これらスイッチの操作状態に従って、各入力チャンネルのデジタル音声信号がSOLOバス122を介してミキシングされる。

【0016】次に、132はマトリクス出力チャンネル

部であり、ステレオ出力チャンネル部128およびMIX出力チャンネル・AUX出力チャンネル部130からの出力をさらにミキシングし、ミキシング結果に対して出力チャンネル処理を施して出力する。そして、マトリクス出力チャンネル部132でミキシングされ出力チャンネル処理された音声信号は、出力パッチ部134に供給される。

【0017】出力パッチ部134は、ステレオ出力チャンネル部128、MIX出力チャンネル部130またはマトリクス出力チャンネル部132から出力されたデジタル音声信号を各出力部142、142、144の任意の箇所割り当てる。また、同デジタル音声信号のうち内蔵エフェクタに入力すべき音声信号は、内蔵エフェクタの入力部146の任意の入力に割り当てられる。

【0018】150はモニタ用セクタであり、上記各部の音声信号のうちまたは複数を選択する。152はモニタ用ミキサであり、これら選択された音声信号をミキシングする。154はモニタ用音声出力部であり、ミキシングされたデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換し出力する。

#### 【0019】1. 3. 操作パネルの構成

##### 1. 3. 1. 全体構成

次に、ミキシングコンソールの操作パネルの全体構成を図3を参照し説明する。図において1はフェーダモード・セクションであり、電動フェーダ204の機能等を設定する。2はディスプレイ制御セクションであり、上述した表示器202およびその動作状態を制御する各種操作子によって構成されている。3は選択チャンネル・セクションであり、チャンネル選択キー（SELキー）によって選択された任意の1チャンネルについて、詳細なパラメータを設定するために、各種操作子および表示器が設けられている。また、選択チャンネル・セクション3においては、オブジェクトをクリックしたり、4チャンネルあるいは5.1チャンネル等の多チャンネルミキシングを行う時の定位を制御するジョイスティックが設けられている。

【0020】4はモニタ・セクションであり、各部のデジタル音声信号等をモニタリングするための操作子等が設けられている。5はユーザ定義キー・シーンメモリ・オートミックス・セクションである。本実施形態のミキシングコンソールにおいては、一部のキーの機能をオペレータが定義することができる。また、複数のシーン毎にミキシングコンソールの各部の設定を予めプリセットしておき、プリセットした設定を後にワンタッチで再現することができる。また、業務用ビデオテープレコーダあるいはMIDIシーケンサ等が出力するタイムコードに同期して、各部のフェーダ量を自動的に設定することができる。セクション5は、これらの機能を制御するために設けられている。

【0021】次に、6はチャンネル・ストリップ・セク

ションであり、入力チャンネルないし出力チャンネルの各チャンネル毎の制御を行うための上述した電動フェーダ204、当該チャンネルを選択するためのチャンネル選択キー、およびその他のパラメータ設定用の操作子が設けられている。なお、本実施形態においては、入力チャンネル数は「96」設けられているが、ミキシングコンソールの大型化を避けるためセクション6内の電動フェーダ204の数は「24個」である。このため、入力チャンネルは「24」×4レイヤに分割されており、指定された一つのレイヤ（但し、ステレオのペアに設定されているチャンネルについては2レイヤ）に対して、セクション6による制御が行われることになる。

【0022】7はマスタ・セクションであり、ステレオ出力チャンネル部128の出力レベルを調節する出力フェーダ、および上記チャンネル・ストリップ・セクション6のレイヤを割り当てる操作子等が設けられている。8はマシン制御・セクションであり、その他各種の制御を行う操作子が設けられている。9はデータ入力・セクションであり、各種データ入力を行う操作子が設けられている。10はスマートメディア・セクションであり、外部とのデータのやりとりのため、メモ리카ード用のソケットが設けられている。

【0023】11はアナログセクションであり、アナログ入力部102、104における各種セッティング（ゲイン調整やファンタム電源のオンオフ等）を行う操作子が設けられている。12はレベル表示器・セクションであり、各部の音声信号のレベルを表示するレベルメータ等が設けられている。13はタイムコード表示器・セクションであり、ビデオテープレコーダのタイムコード等を表示する。以下、操作パネルのうち要部の構成を説明する。

##### 【0024】1. 3. 2. ディスプレイ・アクセス部400

上記ディスプレイ制御セクション2には、図4に示すディスプレイ・アクセス部400が設けられている。図4において401はDATAキーであり、押下されると表示器202にデータ入出力画面を表示させる。この画面においては、スマートメディア・セクション10にセットされるメモ리카ードのセーブ、ロード等の設定を行うことができる。402はDIOキーであり、押下されると表示器202にデータ入出力画面を表示させる。この画面においては、例えばタイムコードのマスタを本実施形態のミキシングコンソールにするか、あるいは外部のビデオテープレコーダ等にするか等を選択することができる。

【0025】403はSETUPキーであり、表示器202にセットアップ画面を表示させる。この画面においては、ミキシングコンソールの動作をカスタマイズすることが可能である。このように、ディスプレイ・アクセス部400に設けられた各キーは、表示器202に表示す

べき内容を明示的に指定するためのものである。本実施形態において、キー401、402、403等、画面を表示させることを主な機能とするキーを「ディスプレイ・キー」ないし「画面切換キー」と呼ぶ。当該ミキシングコンソールでは、ディスプレイ・キーについては正方形キーを45度傾けて配置することにより、ディスプレイ・キーを他のキー（正方形キーを傾けずに配置）と視覚的に判別できるようになっている。ディスプレイ・キーはミキシングコンソールにおけるミキシング状態を変化させないので、操作者は、それがディスプレイ・キーであることを確認したら、ミキシングに対する影響を気にせずに安心して操作することができる。そして、ディスプレイ制御セクション2は、パネル上に対応する専用の操作子が無いディスプレイ・キーを集めたセクションである。

#### 【0026】1. 3. 3. エフェクト・プラグイン部450

また、ディスプレイ制御セクション2には、図5に示すエフェクト・プラグイン部450も設けられている。このエフェクト・プラグイン部450は、前述した8ブロックのエフェクタおよびプラグインで増設されたエフェクタを調整するための操作子から構成されている。その構成を図5を参照し説明する。図5において452はディスプレイ・キーであり、上記表示器202の表示画面として該エフェクト・プラグイン部450に関連する画面を選択するように指令するキーである。

【0027】454はINTERNAL\_EFFECTSキー、456はPLUG\_INSキー、458はCHANNEL\_INSERTキーであり、パラメータを設定しようとするエフェクト等の種類を指定する。460は番号指定キー群であり、「1」～「8」に対応する8個のキーから構成されており、指定された種類におけるエフェクト等の番号を指定するものである。例えば、内蔵エフェクタ（INTERNAL\_EFFECTS）108の8ブロックのうち第5番のブロックを設定するのであれば、INTERNAL\_EFFECTSキー454を押下し、しかる後に番号指定キー群460の5番を押下するとよい。

【0028】466、468、470、472はボリューム操作子であり、選択されたエフェクトの特性等を設定するためのものである。但し、エフェクトにおいて設定されるパラメータの量は「4」よりも多いため、エフェクト・プラグイン部450にはアップキー462およびダウンキー464が設けられている。上述したようにオペレータがディスプレイ・キー452を押下すると、表示器202には該エフェクト・プラグイン部450に関連する画面が表示される。

【0029】この画面においては、選択されたエフェクトのパラメータが4種類を一組として表示され、オペレータは調整しようとするパラメータが属する組をアップキー462およびダウンキー464によって選択することができる。ボリューム操作子466～472はロータ

リーエンコーダによって構成されており、制限なく回転することができる。これらの操作子およびその周囲には目盛が刻まれておらず、ボリューム操作子466～472を目視しただけでは設定値を知ることはできない。このため、選択された組に対する設定値も表示器202に表示されるようになっている。

#### 【0030】1. 3. 4. ダイナミックス部300

また、選択チャンネル・セクション3には、図6に示すダイナミックス部300が設けられている。このダイナミックス部300は、入力チャンネルないし出力チャンネルのうちSELキーによって選択された1つのチャンネルのダイナミックレンジを調節するための操作子等から構成されている。図において302はディスプレイ・キーであり、上記表示器202の表示画面として、該ダイナミックス部300に関連する画面（図12、図13）を選択するように指令するキーである。

【0031】本実施形態のミキシングコンソールでは、ダイナミックレンジ調整のためにコンプレッサ（COMP）およびゲート（GATE）が設けられている。304はCOMP\_ONキーであり、押下される毎にコンプレッサ（COMP）のオンオフをトグルで切り換える。同様に、306はGATE\_ONキーであり、押下される毎にゲート（GATE）のオンオフをトグルで切り換える。

【0032】コンプレッサ（COMP）およびゲート（GATE）の状態は、それぞれ5つのパラメータによって調節される。314～322はボリューム操作子であり、これら5つのパラメータを調節するために設けられている。ボリューム操作子314～322は、上記エフェクト・プラグイン部450のボリューム操作子466～472と同様にロータリーエンコーダによって構成されており、各操作子による設定内容は表示器202において確認することができる。308はCOMP/GATE切換キーであり、コンプレッサ（COMP）およびゲート（GATE）のうち上記ボリューム操作子314～322によって調節しようとする対象を選択する。310はCOMPランプ、312はGATEランプであり、COMP/GATE切換キー308によって選択された一方のみが点灯する。ここで、ゲート（GATE）は入力チャンネルのみにあり、出力チャンネルには備えられていない。従って、SELキーで出力チャンネルが選択されている場合には、COMP/GATEのうちコンプレッサ（COMP）が常時選択される。なお、先述した図12と図13のうち、図12がコンプレッサに関連したコンプレッサ調節画面であり、図13がゲートに関連したゲート調節画面である。なお、先述した

#### 【0033】1. 3. 5. イコライザ部350

また、選択チャンネル・セクション3には、図7に示すイコライザ部350が設けられている。このイコライザ部350は、指定された入力チャンネルの周波数特性を調節するための操作子等から構成されている。図において352はディスプレイ・キーであり、上記表示器20



2の表示画面として、該イコライザ部350に関連する画面(図14)を選択するように指令するキーである。

【0034】354はストアキーであり、押下されると現在の設定状態がフラッシュメモリ216に格納される。また、356はリコールキーであり、押下されると、フラッシュメモリ216に格納された情報に基づいて、イコライザ部350内の各部の状態が設定される。357はイコライザオンキーであり、イコライザ処理のオンオフをトグルで切り換える。358はボリューム操作子であり、ロータリーエンコーダによって構成され、当該チャンネルのイコライザの入力部における音声信号の減衰量を調整する。

【0035】360は低音域用周波数・Qボリューム操作子であり、ロータリーエンコーダによって構成されている。ボリューム操作子360は、押し込むことによってQ値の調節が可能になり、引き出すことによって周波数(特性を変化させる中心周波数)の調整が可能になる。362は周波数ランプ、364はQ値ランプであり、何れか一方が選択的に点灯することにより、ボリューム操作子360が周波数・Q値のうち何れの調整に用いられているかを表示する。

【0036】368は低音域ゲイン用ボリューム操作子であり、低音域のゲインを調節する。366は低音域表示器であり、低音域用周波数・Qボリューム操作子360および低音域ゲイン用ボリューム操作子368の調整結果を表示する。すなわち、低音域表示器366は通常状態では低音域周波数を表示するが、Q値あるいはゲインが調節されると、2秒間は該Q値あるいはゲインを表示する。また、以上述べた構成要素360～368と同様に、中低音域用の構成要素370～378、中高音域用の構成要素380～388、および高音域用の構成要素390～398が設けられている。

#### 【0037】1. 3. 6. レイヤ部500

マスタ・セクション7には、図8に示すレイヤ部500が設けられている。レイヤ部500内において502は第1レイヤ指定キーであり、チャンネル・ストリップ・セクション6における調整対象として第1レイヤ(第1～第24入力チャンネル)を指定するために設けられている。同様に、504は第2レイヤ指定キー、506は第3レイヤ指定キー、508は第4レイヤ指定キーであり、それぞれ調整対象として第2レイヤ(第25～第48入力チャンネル)、第3レイヤ(第49～第72入力チャンネル)、第4レイヤ(第73～第96入力チャンネル)を指定するものである。

【0038】510はマスタレイヤ指定キーであり、セクション6の調整対象としてマスタレイヤを指定するものである。ここで、マスタレイヤとは、MIX出力チャンネル(8チャンネル)、AUX出力チャンネル(12チャンネル)およびマトリクス出力チャンネル(4チャンネル)を総称したものである。これらレイヤ指定キー

502～510は択一的にオン状態に設定され、オン状態に設定されたキーは点灯状態になる。

【0039】512～518は遠隔操作指定キーであり、ここで第1～第4レイヤの何れかを指定することにより、チャンネル・ストリップ・セクション6で該第1～4レイヤに予めアサインしてある外部機器を遠隔操作することができる。これにより、チャンネル・ストリップ・セクション6と同様の機能を有する外付けのコンソールを本実施形態のミキシングコンソールに接続し、複数レイヤのフェーダ操作を同時に行うことも可能である。なお、遠隔操作指定が行われた場合、当該指定キー512～518は点灯状態になる。

【0040】ところで、レイヤ部500においては、例えばダイナミックス部300に設けられていたディスプレイ・キー302に対応するものは設けられていない。これは、レイヤ部500に関係する操作・表示内容は全てレイヤ部500に設けられたキーによって達成されるため、表示器202の状態を更新する必要が無いためである。

【0041】1. 3. 7. レベル表示器・セクション12  
次に、レベル表示器・セクション12の一部の構成を図11を参照し説明する。図において720～739は20個のレベルインジケータである。レベル表示器・セクション12には実際には48個のレベルインジケータが設けられており、図示せぬ28個のレベルインジケータも同様に配列される。これらレベルインジケータは2個づつが1組になっており、1組を成す2個のレベルインジケータは相互に近接して設けられている。702～710はレイヤランプであり、レベルインジケータ720～739が何れのレイヤのレベルを表示しているのかを点灯表示する。

【0042】まず、702～708は第1～第4レイヤランプ、710はマスタレイヤランプであり、対応するレイヤにおける各チャンネルのレベルがレベルインジケータ720～739に表示される際に点灯される。各レイヤにおけるチャンネル数は「24」であり、レベルインジケータは「48個」設けられているが、上記レイヤランプ702～710に対しては、原則としてレベルインジケータ720～739の各組のうち左側のレベルインジケータのみが使用され、右側のレベルインジケータは使用されない。

【0043】図示の例においては、第1レイヤランプ702が点灯し、レベルインジケータ720～739は第1レイヤのレベルを表示する。すなわちレベルインジケータ720には第1レイヤの1番目の入力チャンネル(第1入力チャンネル)のレベルが、また、レベルインジケータ722には第2入力チャンネルのレベルがそれぞれ表示されることになる。また、レイヤランプ712は、レベルインジケータに第1レイヤおよび第2レイヤのレベルが表示される旨を表示する。この場合、レベル



インジケータにおける表示順序は左からチャンネル番号順になる。また、レイヤランプ714は、レイヤランプ712と同様に、第3レイヤおよび第4レイヤのレベルが表示される旨を表示する。

【0044】但し、レイヤランプ702～710のうち何れか一つが選択されている場合においても、表示中のレイヤの複数チャンネルのうち「垂直（VERTICAL）モード」のペア（詳細は後述する）が設定されているチャンネルについては、一組を成す2本のレベルインジケータに2レイヤのレベルが表示される。その際、レイヤ番号が奇数である側のチャンネルは「L」チャンネルであり左側のレベルインジケータに割り当てられる。また、レイヤ番号が偶数である側のチャンネルは「R」チャンネルであり右側のレベルインジケータに割り当てられる。以上のような表示態様によれば、レベル表示器・セクション12を一見しただけで何れのチャンネルに「垂直モード」のペアが設定されているのか直ちに判別することができ、当該ペアの「L」および「R」の音声信号のレベルを確認することができる。

#### 【0045】2. 実施形態の動作

##### 2. 1. 画面切替動作

次に、本実施形態の動作を図15を参照し説明する。操作パネルに設けられたキーのうち、ディスプレイ・アクセス部400内の各キーおよびディスプレイ・キー302、352、452を「画面切替キー」と呼ぶ。画面切替キーが押下されると、図15(a)に示すルーチンが起動される。図において処理がステップSP2に進むと、押下された画面切替キーに対応した画面が表示器202に表示されているか否かが判定される。ここで「YES」と判定されると、特になんら処理がされることなく本ルーチンが終了する。一方、「NO」と判定されると、処理はステップSP4に進み、表示器202の画面が当該画面切替キーに対応した画面に切り換えられる。

【0046】また、操作パネル上の各操作子（キー、ボリューム操作子等）には、表示器202上の画面に対する対応付けがされているものがある。すなわち、ディスプレイ・キー302、352、452が設けられているダイナミックス部300、イコライザ部350およびエフェクト・プラグイン部450の各操作子は、各々ディスプレイ・キー302、352、452が押下された時に表示される画面に対応付けられている。ここで、同一の画面に対応付けられる複数の操作子は「表示グループ」を構成することとする。一方、ディスプレイ・キーが設けられていない部分、例えばレイヤ部500内の各キーは、画面とは対応付けられていないから、何れの表示グループにも属さないことになる。

【0047】そして、本実施形態においては、画面に対応付けられている操作子が操作された時、対応する画面を自動的に表示させるか否かを表示グループ毎に設定することが可能である。すなわち、RAM218には各表

示グループ毎に「連動フラグ」が記憶されており、操作子に連動して画面を切り換えるべき場合には連動フラグが“1”に設定され、画面を切り換えるべきでない場合には連動フラグが“0”に設定される。

【0048】ここで、各操作子が操作された場合に実行されるルーチンを図15(b)に示す。図において処理がステップSP12に進むと、当該操作子が属する表示グループにおいて連動フラグが“1”にセットされているか否かが判定される。ここで「NO」と判定されると、処理はステップSP18に進み、当該操作子に対応した処理（パラメータの変更等）が実行される。なお、操作された操作子が何れの表示グループにも属さない場合は、ステップSP12において必ず「NO」と判定され、同様にステップSP18が実行されることになる。

【0049】一方、操作子の属する表示グループに対して連動フラグが“1”にセットされていれば、ステップSP12において「YES」と判定され、処理はステップSP14に進む。ここでは、表示器202に既に当該表示グループに対応する画面が表示されているか否かが判定される。ここで「YES」と判定された場合には、画面を切り換える必要が無いため、処理は上記ステップSP18に進む。一方、対応する画面が表示されていない場合には処理はステップSP16に進み、当該操作子が属する表示グループに対応した画面が表示器202に表示される。そして、処理がステップSP18に進むと、当該操作子に対応した処理が実行される。ここで、図3に示される複数のセクションのうち、連動フラグを設定可能なセクションは、その一部のセクションのみである。例えば、選択チャンネル・セクションの各部は連動フラグをそれぞれ設定可能であるが、ディスプレイ制御セクション2、ユーザ定義キー・シーンメモリ・オートミックス・セクションでは設定不可能である。画面を連動させる必要性の低いセクションについて、連動フラグが設定不可能になっており、それらのセクションでは操作子操作に画面が連動しない。（すなわち、連動フラグが“0”と見なされる。）以下、操作子の種類に応じた動作の具体例を説明する。

##### 【0050】2. 2. プリフェランス画面600における動作

ディスプレイ・アクセス部400においてSETUPキー403が押下されると、表示器202に図9に示すプリフェランス画面600が表示される。この画面においては、ミキシングコンソールにおける様々なオンオフの設定項目に対するチェックボックスが表示され、オペレータがジョイスティックでチェックボックスを選択しクリックすることにより、設定項目のオンオフ状態を反転させることができる。

【0051】これらのうち、名称が「AUTO」で始まり「Display」で終わるチェックボックス602～616は、上述した連動フラグの値を設定するものであり、イ

コライザ (EQ)、パン (PAN)、サラウンド (SURROUND) 等の表示グループ毎に設けられている。これらのチェックボックスにおいてチェックが付されていれば対応する連動フラグは“1”に設定され、チェックボックスが空欄であれば対応する連動フラグは“0”に設定される。

【0052】2. 3. ゲート調節画面800における動作SELキーによって第48番目の入力チャンネルが選択されている状態で、次の(1)または(2)の何れかの条件が充足されると、図15のステップSP4またはSP16において、図12に示すゲート調節画面800が表示器202に表示される。

(1)COMP/GATE切換キー308によってゲート (GATE) が選択されている時にディスプレイ・キー302が押下された場合

(2)COMP/GATE切換キー308によってゲート (GATE) が選択され、Auto EQ Display 連動フラグ (図9のチェックボックス602に対応) が“1”に設定され、かつ、ダイナミックス部300内の何れかの操作子が操作された場合

なお、当該ミキシングコンソールにおいてゲート (GATE) を備えているのは、入力チャンネル部114の入力チャンネルのみである。従って、その他のMIX出力チャンネル、AUX出力チャンネル、ステレオ出力チャンネル、マトリクス出力チャンネルが選択されているときは、COMP/GATE切換キーでゲート (GATE) を選択することはできず、ゲート調整画面が表示されることもない。

【0053】図において802はチャンネルナンバ表示部であり、ゲート (GATE) 調整に係る入力チャンネルの番号 (この場合は第48入力チャンネル) が表示される。804はSELFボタン、806はCHANNELボタン、808はAUXボタンであり、これらのうち何れかが択一的に選択されることにより、ダイナミックスプロセスを起動するトリガが指定される。810はオンオフボタンであり、ゲート (GATE) の機能のオンオフを指定する。すなわち、ゲート (GATE) の機能のオンオフは、オンオフボタン810あるいは上述したGATE\_ONキー306の何れによっても切り換えることが可能になっている。

【0054】812～818はページ切換タグであり、ここにジョイスティックのカーソル位置を動かし、ジョイスティックをクリックすると、表示器202の表示内容は当該タグに応じた画面に切り替わる。特に、ページ切換タグ816をジョイスティックでクリックすると、後述する図13の画面が表示される。換言すれば、ページ切換タグ812～818によって4ページの画像のうち何れかを任意に選択することができ、COMP/GATE切換キー308によってそのうち特に使用頻度の高い2ページの画像 (図12、図13) を選択することが可能になっている。

【0055】820はパラメータ表示・設定部であり、

ボリューム操作子314～322によって調節された各パラメータの値と、ボリューム操作子を模した画像とが表示される。オペレータがボリューム操作子314～322を操作すると、その操作に基づくパラメータの増減がパラメータ表示・設定部820に直ちに反映される。さらに、各ボリューム操作子画像にカーソルを合わせると、データ入力・セクション9を介して当該パラメータの値を入力することもできる。すなわち、各パラメータの値はボリューム操作子314～322によっても、画面上においても調節することが可能である。

【0056】821はタイプ表示部であり、ゲート (GATE) の種類を選択・表示することが可能である。なお、ゲート (GATE) の種類は、(狭義の)「GATE」および「DUCKING」のうち何れかより選択される。822は特性カーブ表示部であり、上記各パラメータに応じて得られる特性カーブがここに表示される。824はステレオリンクスイッチであり、上記パラメータを他のチャンネル (ステレオペアを成す相手側のチャンネル) のパラメータに対してリンクさせるか否かを設定する。

【0057】2. 4. コンプレッサ調節画面850における動作

SELキーによって第48番の入力チャンネルが選択されている状態で、次の(1)または(2)の何れかの条件が充足されると、図15のステップSP4またはSP16において、図13に示すコンプレッサ調節画面850が表示器202に表示される。

(1)COMP/GATE切換キー308によってコンプレッサ (COMP) が選択されている時にディスプレイ・キー302が押下された場合

(2)COMP/GATE切換キー308によってコンプレッサ (COMP) が選択され、AutoEQ Display 連動フラグ (図9のチェックボックス602に対応) が“1”に設定され、かつ、ダイナミックス部300内の何れかの操作子が操作された場合

なお、コンプレッサに関しては、入力チャンネル以外のMIX出力チャンネル、AUX出力チャンネル、ステレオ出力チャンネル、マトリクス出力チャンネルにも備えられているので、SELキーによってそれらのチャンネルが選択されている場合には、そのチャンネルのコンプレッサ調整画面を表示することもできる。

【0058】コンプレッサ調節画面850においては、ゲート調節画面800と同様のチャンネルナンバ表示部802、オンオフボタン810、ページ切換タグ812～818、ステレオリンクスイッチ824が設けられている。852はパラメータ表示・設定部であり、ゲート調節画面800のパラメータ表示・設定部820と同様に、ボリューム操作子314～322によって調節された各パラメータの値と、ボリューム操作子を模した画像とが表示される。但し、パネル上のボリューム操作子314～322は5個設けられているのに対して、パラメ

ータ表示・設定部852には6個のボリューム操作子画像が表示されている。

【0059】換言すれば、パラメータ表示・設定部852の右上部分に表示されているパラメータ「knee」はパラメータ表示・設定部852においてのみ調節することが可能であり、ボリューム操作子314～322によって調節できないことになる。これは、パラメータ「knee」の使用頻度が他のパラメータと比較して低いため、ボリューム操作子314～322には割り当てなかったのである。

【0060】854はタイプ表示部であり、コンプレッサ (COMP) の種類を選択・表示することが可能である。なお、コンプレッサ (COMP) のタイプは、(狭義の)「COMP」、「EXPAND」、「COMPANDER」のうち何れかより選択される。856は特性カーブ表示部であり、ゲート調節画面800の特性カーブ表示部822と同様に、上記各パラメータに応じて得られる特性カーブがここに表示される。

【0061】2.5. イコライザ調節画面900における動作

SELキーによって第48番の入力チャンネルが選択されている状態で、次の(1)または(2)の何れかの条件が充足されると、図15のステップSP4またはSP16において、図14に示すイコライザ調節画面900が表示器202に表示される。

(1)イコライザ部350においてディスプレイ・キー352が押下された場合

(2)Auto EQ Display 連動フラグ (図9のチェックボックス602に対応) が「1」に設定され、かつ、イコライザ部350内の何れかの操作子が操作された場合  
なお、イコライザも、入力チャンネルだけでなく各出力チャンネルにも備えられているので、それらのチャンネルのイコライザ調整画面を表示することも可能である。

【0062】イコライザ調節画面900において、902はチャンネルナンバ表示部であり、イコライザ処理をしようとしているチャンネル (複数の入力チャンネル及び出力チャンネルからSELキーで選択されたチャンネル) の番号が表示される。904はイコライザオンオフボタンであり、イコライザのオンオフをトグルで切り換える。すなわち、イコライザオンオフボタン904はイコライザオンキー357と等価である。906はCLASSICボタン、908はVINTAGEボタンであり、これらのうち何れかが択一的に選択されることにより、イコライザ処理のタイプが設定される。909は減衰量表示・設定部であり、ボリューム操作子358によって設定された減衰量が表示される。

【0063】さらに、減衰量表示・設定部910に表示されたボリューム操作子画像にカーソルを合わせると、データ入力・セクション9を介して減衰量を入力することもできる。910は低音域表示・設定部であり、低音

域に対するQ値、周波数およびゲインの設定値と、3個のボリューム操作子とが表示される。これらボリューム操作子にカーソルを合わせると、ボリューム操作子360、368の代りに、データ入力・セクション9を介してQ値、周波数またはゲインを直接入力することが可能である。912は中低音域表示・設定部、914は中高音域表示・設定部、916は高音域表示・設定部であり、低音域表示・設定部910と同様に、各音域のQ値、周波数およびゲインを表示・設定する。918は特性カーブ表示部であり、各音域の表示・設定部910～916における設定結果に基づいて、周波数特性のカーブを表示する。

【0064】2.6. ペア設定画面650の表示

ディスプレイ・アクセス部400においてPAIRキー409が押下されると、図10(a)、(b)に示すペア設定画面650が表示器202に表示される。ここで、「ペア」とは、ステレオの音声信号を構成する場合に各種パラメータが連動する2つのチャンネルの意味である。本実施形態においては、ペアを構成する態様 (ペアリングモード) として「水平 (HORIZONTAL) モード」および「垂直 (VERTICAL) モード」の何れかを選択することができ。ここで、水平モードとは、チャンネル番号順にペアを構成するモードである。

【0065】水平モードにおいては、例えば図10(a)に示すように、第1入力チャンネルと第2入力チャンネルがペアを構成し、第3入力チャンネルと第4入力チャンネルとがペアを構成する。また、垂直モードとは、2つのレイヤにおいて、対応するチャンネル同士がペアを構成するモードである。垂直モードにおいては、例えば図10(b)に示すように、第1レイヤの1番目のチャンネルである第1入力チャンネルと、第2レイヤの1番目のチャンネルである第25入力チャンネルとがペアを構成し、第1レイヤの2番目のチャンネルである第2入力チャンネルと、第2レイヤの2番目のチャンネルである第26入力チャンネルとがペアを構成する。なお、第3レイヤと第4レイヤについても、第1レイヤと第2レイヤと同様に垂直モードのペアを構成することができる。

【0066】これらの図において652は水平モードスイッチ、654は垂直モードスイッチであり、何れか一方が選択的にオン状態になることによって何れかのペアリングモードを指定する。660、670は左チャンネル表示部、661、671は右チャンネル表示部であり、これらはペアに設定された2つのチャンネル番号を表示する。662、672はMS (MONORAL/STEREO) モード表示部であり、ペア設定された2つのチャンネルのMSモードを表示する。すなわち、MSモード表示部662のように通常のハートマークが表示されている場合はMSモードは「STEREO」であり、MSモード表示部672のように割れたハートマークが表示されている場合はMSモードは「MONORAL」である。

【0067】664, 674はMSモード切換スイッチであり、MSモードを「STEREO」に設定するか「MONORAL」に設定するかをトグルで切り換える。682, 684, 686はレイヤ切換タグであり、ペアリングモードあるいはMSモードを設定するレイヤ毎に設けられている。なお、ペアリングモードは、第1, 第2レイヤ間および第3, 第4レイヤ間において独立に設定することが可能である。例えば、第1, 第2レイヤ間において垂直モード、第3, 第4レイヤ間において水平モードに設定することもできる。

【0068】MSモードが「STEREO」に設定されると、ペアを構成する2つのチャンネルに対して、一部のパラメータが共有される。共有されるパラメータは、ゲート(GATE)の設定、インサージョンエフェクトの設定、(ボリューム操作子358によって設定される)減衰量、イコライザの設定、コンプレッサ(COMP)の設定、チャンネルのオンオフ、フェーダ量、AUX出力チャンネルをプリフェードにするかポストフェードにするか、AUX出力チャンネルのオンオフ、AUX出力チャンネルレベル等である。また、共有されないパラメータは、入力パッチ部112におけるパッチ状態、位相反転の有無、バンの状態、その他各種パッチ状態等である。なお、バンに関しては、MSモードの設定とは別に、ペアとなるチャンネル間で同方向ないし逆方向の連動(GANGと呼ばれる)が設定可能である。

【0069】ペアリングモードを「垂直モード」に設定すると、1個のフェーダにステレオ1チャンネル(モノラル換算で2チャンネル)を割り当てることができる。このため、第1, 第2レイヤのペアのMSモードを全て「STEREO」に設定すると、24個のフェーダによってステレオ24チャンネルの音量等を調節することができる。一方、ペアリングモードを「水平モード」に設定すると、隣接する2個のフェーダに対してステレオ1チャンネルが割り当てられる。このため、24個のフェーダによって音量等を調節できるステレオチャンネル数は「12」に限定される。なお、水平モードでMSモードが「STEREO」に設定されていると、ペアを構成する一方のフェーダを操作した時、これとフェーダ位置が同一になるように、他方のフェーダ位置も調節される。

【0070】2.7. フェーダ操作に対する動作  
次に、チャンネル・ストリップ・セクション6においてフェーダが操作された場合の処理を図15(c)を参照し説明する。図において処理がステップSP22に進むと、操作されたフェーダに対してMSモードおよびペアリングモードの状態が判定され、その結果に応じて処理が分岐される。まず、当該フェーダのMSモードが「MONORAL」に設定されていれば、そのレイヤのペアリングモードにかかわらず処理はステップSP24に進む。

【0071】ここでは、操作されたフェーダに対応した入出力チャンネルのレベルが制御される。すなわち、図

8において説明したように、レイヤ部500においてチャンネル・ストリップ・セクション6のレイヤは一意に指定されるから、どのフェーダが操作されたかが特定されると、音量調節すべき入出力チャンネルは一意に決定される。一方、当該フェーダのMSモードが「STEREO」に設定されていれば、ペアリングモードに応じて実行される処理は異なる。

【0072】まず、ペアリングモードが水平モードであれば、処理はステップSP26に進む。ここでは、操作されたフェーダに対応する入出力チャンネルと、ペアを構成するその隣接チャンネルのレベルとが調節される。その際、隣接チャンネルのフェーダ位置は、上述したように操作されたフェーダに連動するように駆動される。一方、ペアリングモードが垂直モードであれば、処理はステップSP28に進む。ここでは、操作されたフェーダに対応する入出力チャンネルと、ペアを構成するチャンネル(すなわち隣接レイヤにおいて対応するチャンネル)のレベルとが調節される。なお、ペアを構成するチャンネル間では、フェーダによるレベル(フェーダ量)だけでなく、先に「STEREO」設定時に共有される旨を説明したパラメータ(ゲート設定、インサージョンエフェクト設定、イコライザ設定、...)が全て連動するようになっている。

### 【0073】3. 実施形態の効果

以上説明したように、本実施形態によれば以下の効果が得られる。まず、本実施形態においては、各種操作子の操作に応じて表示器202の表示を切り換えるか否かを連動フラグに応じて設定することができる(図9)。これにより、連動フラグを「1」にセットしておけば、オペレータは表示を切り換えるために特に操作を行う必要がなくなるから、ミキシングコンソールの効率的な操作が可能になる。

【0074】一方、オペレータが画面の切換を望まないような場合も存在する。一例として、イコライザ部350を操作してある入力チャンネルの周波数特性を調節する状態を想定してみる。イコライザ部350を操作する目的は、その入力チャンネルに係る音質を最適な状態に設定することである。従って、出力される音を耳で聞きながら最適な状態に調節できるスキルをオペレータが備えていれば、イコライザ調節画面900を表示器202に表示させる必要はなく、むしろ他の有用な情報を表示させたままにしておく方が好適である。

【0075】このように、操作子が操作された時に関連する画面を表示器202に表示させるか否かは、その操作子の種別、オペレータのスキル、コンサートホールの状況等に応じて種々変動するものである。本実施形態のプリフェランス画面600においては、画面を操作子に連動させるか否かを表示グループ毎に任意に設定できるから、状況に応じた最適な表示状態をオペレータに提供することが可能である。

【0076】また、本実施形態においては、図10(a)、(b)において説明したように、ベアリングモードとして水平モードおよび垂直モードをレイヤ毎に設定することができる。ベアリングモードを「垂直モード」に設定すると、チャンネル・ストリップ・セクション6内の限られたフェーダ数を有効に利用することができる。

【0077】しかし、MSモードが「STEREO」に設定されているベアの音声信号であっても左右の音量バランスが崩れている場合もあり得るし、オペレータが意図的に左右の音量バランスが崩すこともあり得る。かかる場合の対処を考慮すると、ベアリングモードとして水平モードを採用した方が有利である。これは、ステレオバランスの崩れをオペレータが感知した時、あるいは意図的に崩そうとした時、MSモードを「MONORAL」に切り換え、2個のフェーダを用いて2つのチャンネルの音量を個別にかつ同時に調節できるからである。

【0078】結局、ベアリングモードを如何に設定するかは、必要な全入力チャンネル数とフェーダの数量との差、ステレオ入力用ソースの左右の音量バランスが安定しているか否か等に応じて異なるであろう。本実施形態においては、このような総合的見地に基づいてベアリングモードを選択できるから、結果的に最も操作性の高いベアリングモードを選択することが可能になる。

#### 【0079】4. 変形例

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のように種々の変形が可能である。

(1)上記各実施形態においては、ミキシングコンソール上で動作するプログラムによって様々な機能を実現したが、このプログラムのみをCD-ROM、フロッピー（登録商標）ディスク等の記録媒体に格納して頒布し、あるいは伝送路を通じて頒布することもできる。

【0080】(2)また、上記実施形態は本発明をミキシングコンソールに適用した例を説明したが、本発明はミキシングコンソールに限定されるわけではなく、様々な電子楽器、デスクトップミュージック用プログラム等に応用してもよい。

【0081】(3)また、上記実施形態においては2チャンネルを一組としてベアリングを行ったが、3以上のチャンネル（例えば4チャンネル）を一組としてベアリングを行ってもよい。

#### 【0082】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、第2の組み合わせモードが選択されたことを条件として、第kおよび第k+mチャンネルの音声信号を含めて組を構成し、あるいは、選択されたレイヤに属する第kチャンネルの音声編集パラメータに基づいて選択されたレイヤに属する第kチャンネルに対して所定の関係を有する第pチャンネルの音声編集パラメータを設定するから、フェーダ等の操作子を有効に利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のミキシングコンソールのブロック図である。

【図2】 信号処理部210等において実現されるアルゴリズムのブロック図である。

【図3】 一実施形態のミキシングコンソールの操作パネルの平面図である。

【図4】 ディスプレイ・アクセス部400の平面図である。

【図5】 エフェクト・プラグイン部450の平面図である。

【図6】 ダイナミックス部300の平面図である。

【図7】 イコライザ部350の平面図である。

【図8】 レイヤ部500の平面図である。

【図9】 表示器202に表示されるプリフェランス画面600を示す図である。

【図10】 表示器202に表示されるベア設定画面650を示す図である。

【図11】 レベル表示器・セクション12の要部の平面図である。

【図12】 表示器202に表示されるゲート調節画面800を示す図である。

【図13】 表示器202に表示されるコンプレッサ調節画面850を示す図である。

【図14】 表示器202に表示されるイコライザ調節画面900を示す図である。

【図15】 一実施形態における制御プログラムのフローチャートである。

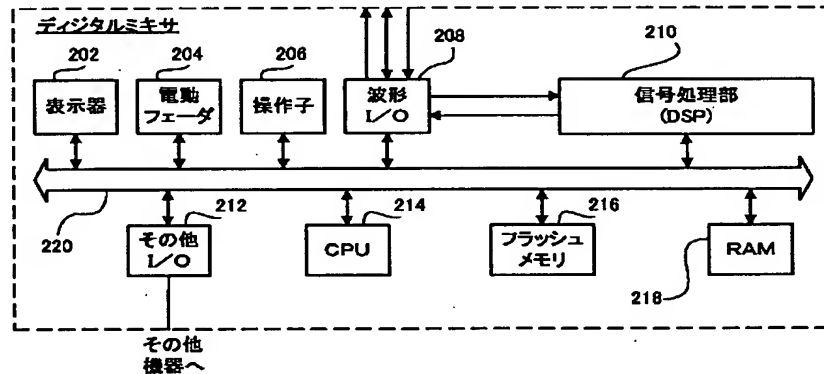
#### 【符号の説明】

1…フェーダモード・セクション、2…ディスプレイ制御セクション、3…選択チャンネル・セクション、4…モニタ・セクション、5…ユーザ定義キー・シーンメモリ・オートミックス・セクション、6…チャンネル・ストリップ・セクション、7…マスタ・セクション、8…マシン制御・セクション、9…データ入力・セクション、10…スマートメディア・セクション、11…アナログセクション、12…レベル表示器・セクション、13…タイムコード表示器・セクション、102…アナログ入力部、104…ステレオアナログ入力部、106…デジタル入力部、108…内蔵エフェクタ出力部、112…入力パッチ部、114…入力チャンネル部、118…MIXバス、120…ステレオバス、122…SOL Oバス、124…AUXバス、128…ステレオ出力チャンネル部、130…MIX出力チャンネル・AUX出力チャンネル部、132…マトリクス出力チャンネル部、134…出力パッチ部、142…アナログ出力部、143…ステレオアナログ出力部、144…デジタル出力部、146…内蔵エフェクタ入力部、150…モニタ用セレクト、152…モニタ用ミキサ、154…モニタ用音声出力部、202…表示器、204…電動フェーダ、206…操作子、208…波形I/O部、210…

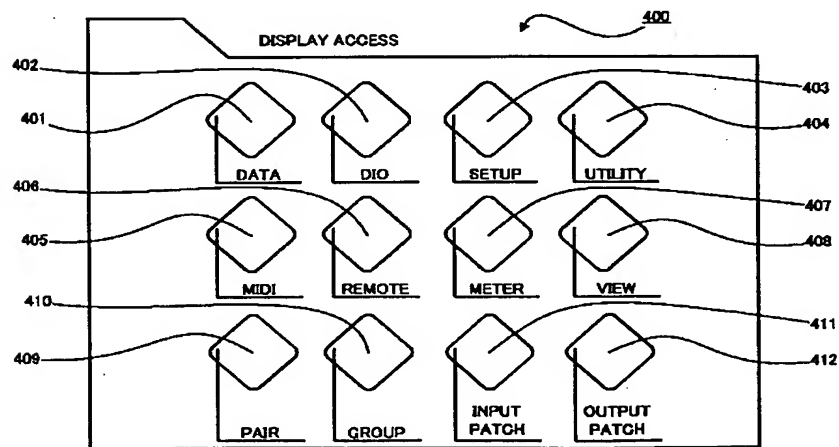
信号処理部、212…その他I/O部、214…CPU、216…フラッシュメモリ、218…RAM、220…バス、300…ダイナミクス部、302、352、452…ディスプレイ・キー、304…COMP\_ONキー、306…GATE\_ONキー、308…COMP/GATE切換キー、310…COMPランプ、312…GATEランプ、314～322…ボリューム操作子、350…イコライザ部、354…ストアキー、356…リコールキー、357…イコライザオンキー、358…ボリューム操作子、360、368…ボリューム操作子、362…周波数ランプ、364…Q値ランプ、366…低音域表示器、368…低音域ゲイン用ボリューム操作子、400…ディスプレイ・アクセス部、401…DATAキー、402…DIOキー、403…SETUPキー、409…PAIRキー、450…エフェクト・プラグイン部、500…レイヤ部、502～510…レイヤ指定キー、512～518…遠隔操

作指定キー、600…プリフェランス画面、602～616…チェックボックス、650…ベア設定画面、652…水平モードスイッチ、654…垂直モードスイッチ、660、670…左チャンネル表示部、661、671…右チャンネル表示部、662、672…MSモード表示部、664、674…MSモード切換スイッチ、800…ゲート調節画面、820…パラメータ表示・設定部、821…タイプ表示部、822…特性カーブ表示部、824…ステレオリンクスイッチ、850…コンプレッサ調節画面、852…パラメータ表示・設定部、854…タイプ表示部、856…特性カーブ表示部、900…イコライザ調節画面、910…低音域表示・設定部、912…中低音域表示・設定部、914…中高音域表示・設定部、916…高音域表示・設定部、918…特性カーブ表示部。

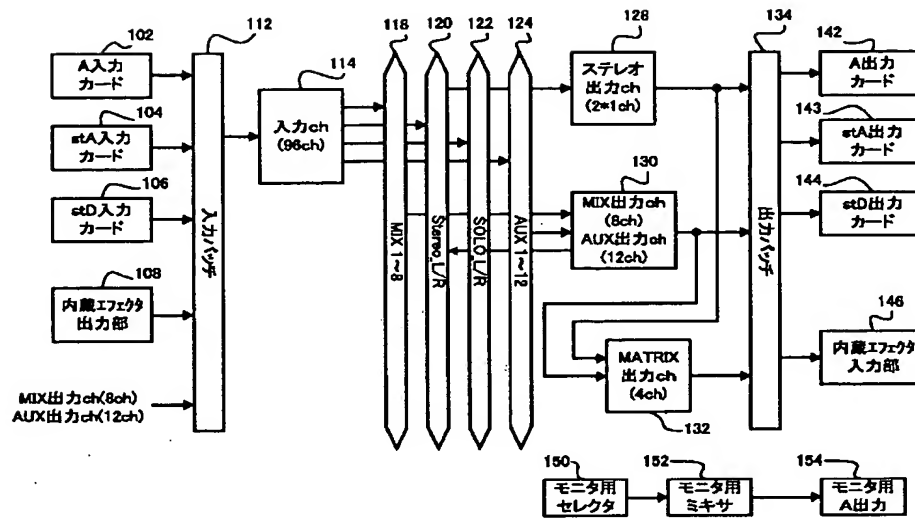
【図1】



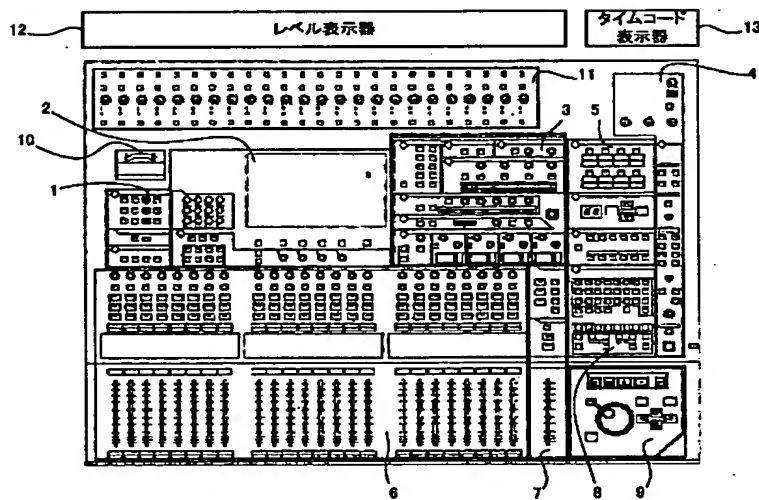
【図4】



【図2】

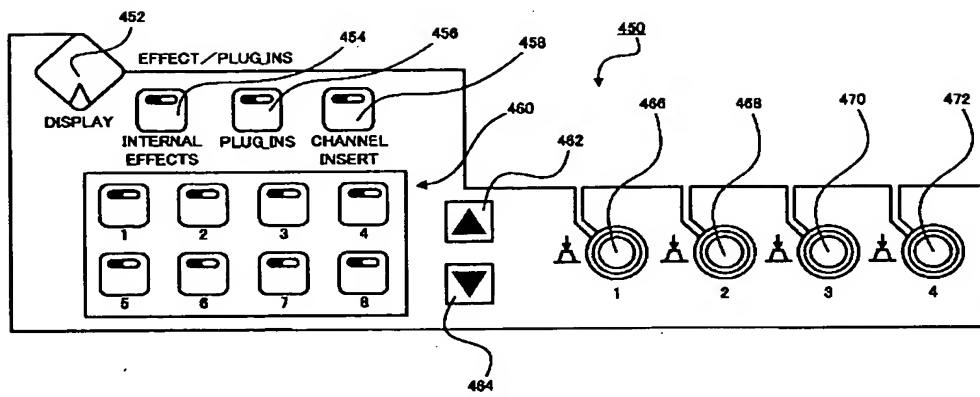


【図3】

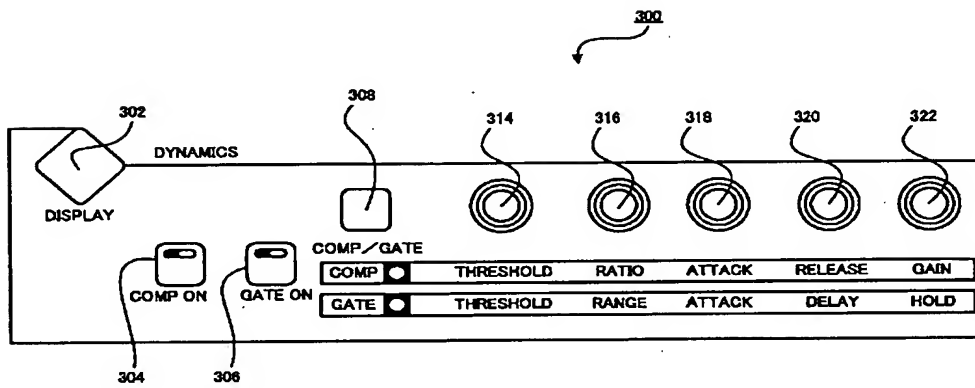




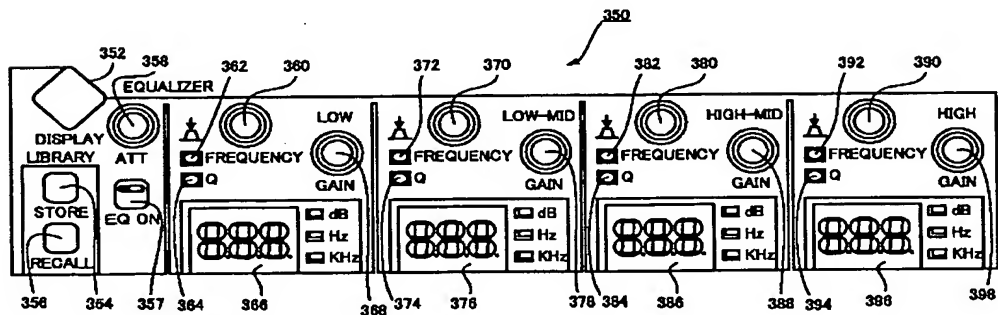
【図 5】



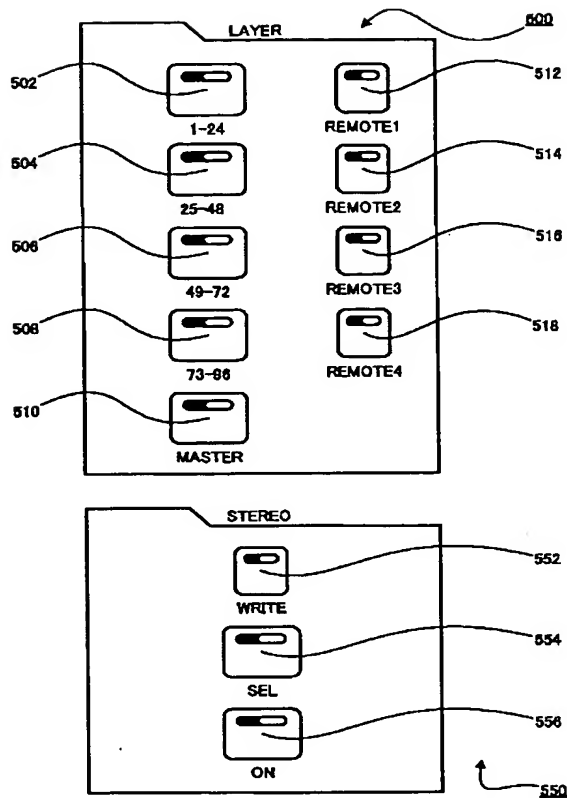
【図 6】



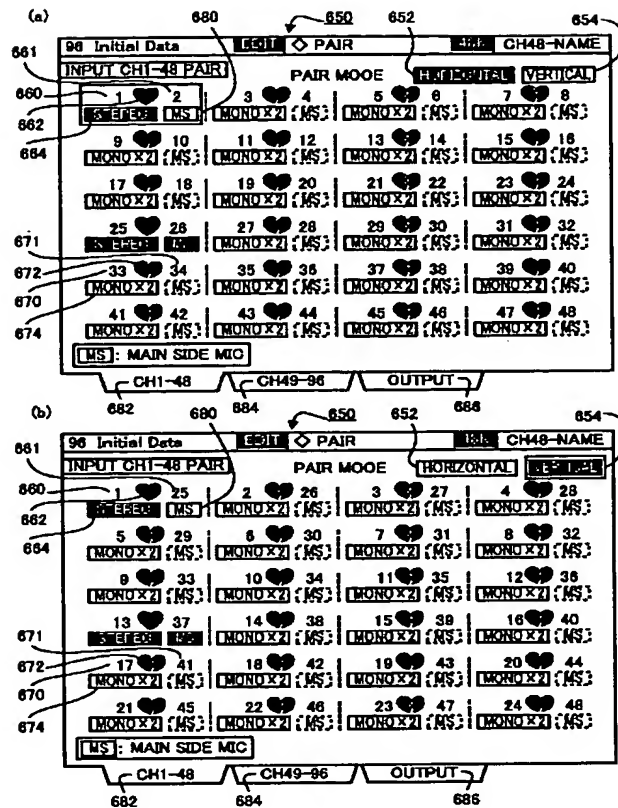
【図 7】



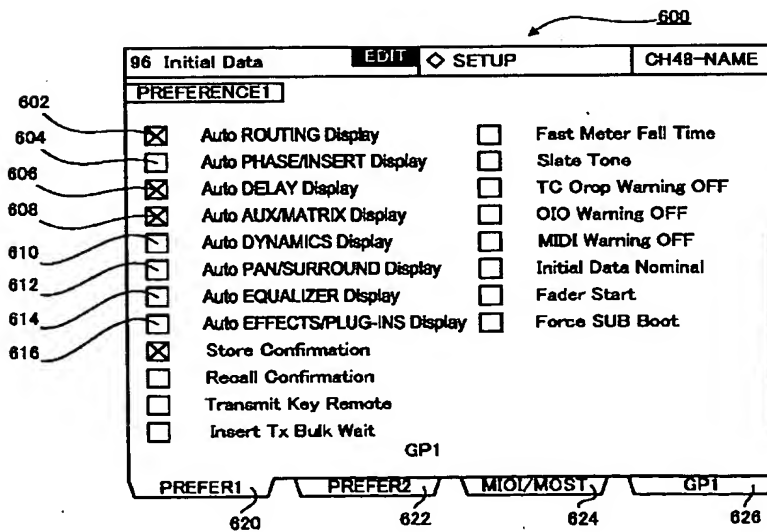
【図8】



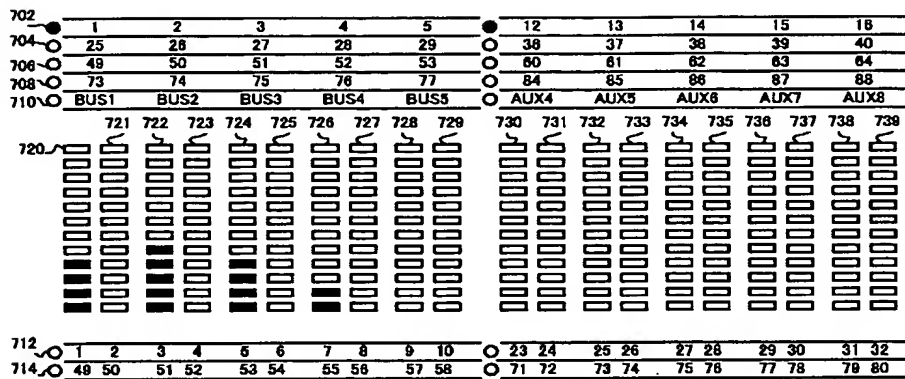
【図10】



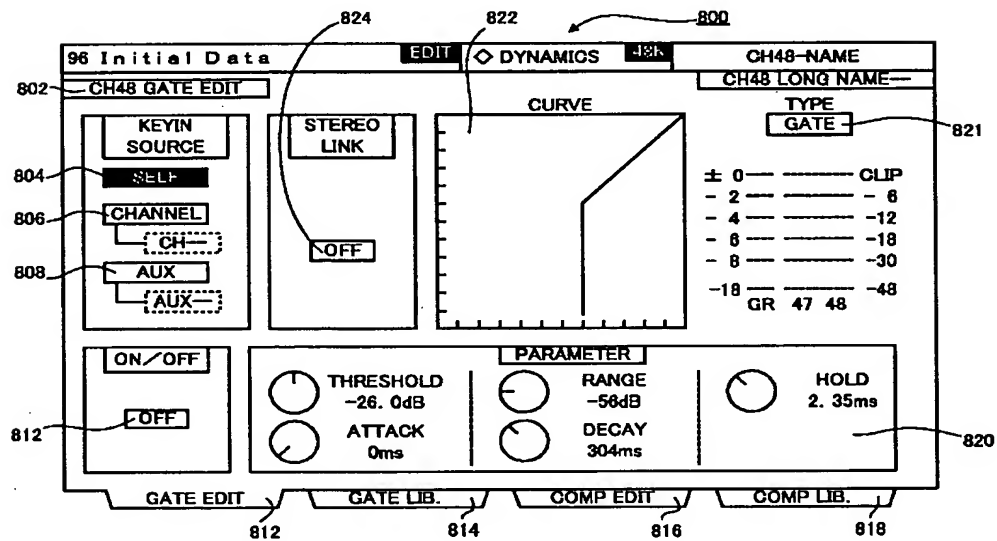
【図9】



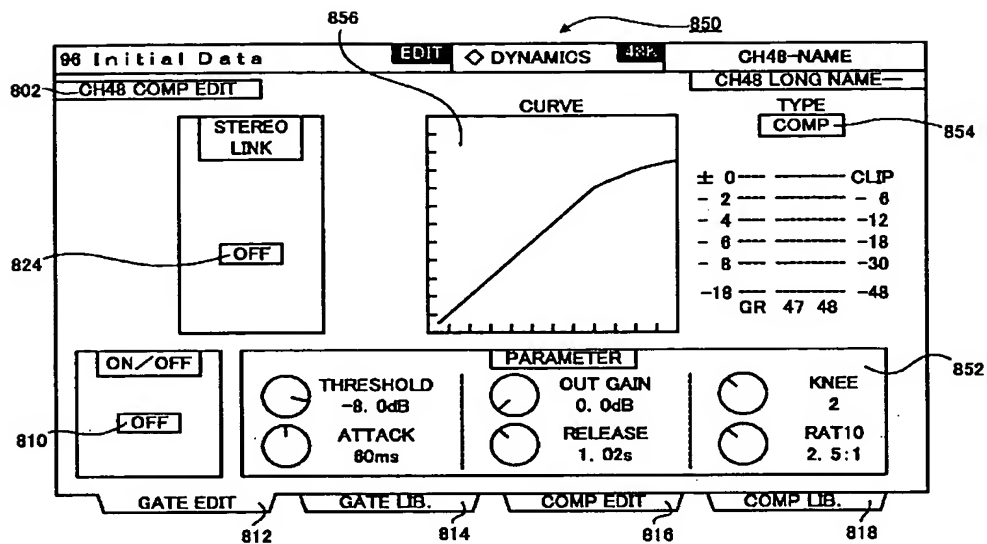
【 11 】



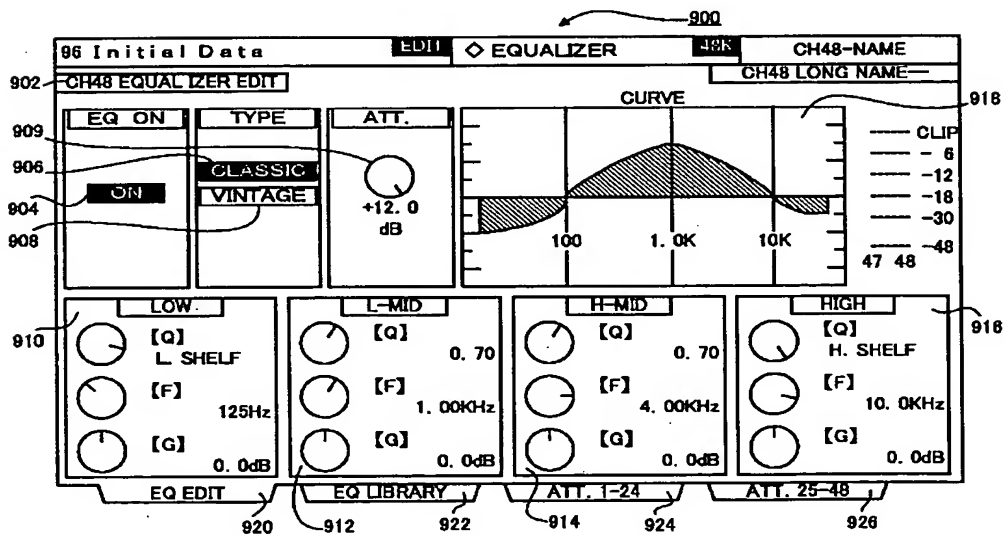
【 12 】



【 図 13 】



【 図 14 】



【図15】

